

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-215568

(P2000-215568A)

(43)公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl.⁷

G 1 1 B 17/022

19/20

識別記号

F I

G 1 1 B 17/022

19/20

テマコード*(参考)

5 D 0 3 8

J 5 D 1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-14073

(22)出願日 平成11年1月22日(1999.1.22)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 吉田 智

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

Fターム(参考) 5D038 BA04 CA03 HA05

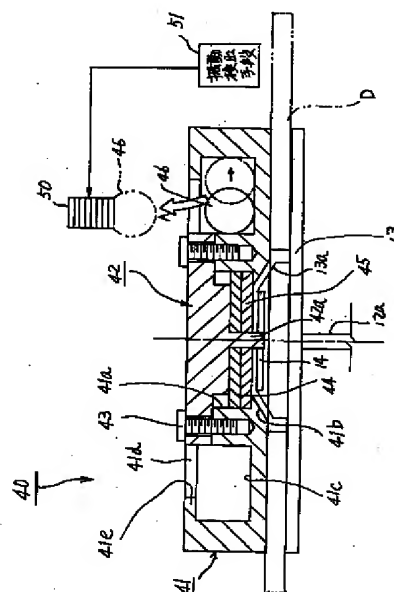
5D109 AA12 DA12

(54)【発明の名称】 ディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置

(57)【要約】

【課題】 ディスクの偏心や偏重心に起因する回転振動を抑制する。

【解決手段】 ディスククランプ40の一部を構成するロアークランプ41に形成した円環状のボール転動室41c内に複数の磁性ボール46を転動自在に配置すると共に、ロアークランプ41の上部に開口した開口部41dと対向して電磁石50を固定設置し、ディスクDの回転による振動が小さい時のみ円環状のボール転動室41c内に配置した複数の磁性ボール46を開口部41dを通して電磁力によりディスククランプ40の外に取り出して電磁石50に吸着している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】モータの回転軸に取り付けられ、且つ、ディスクの中心孔をセンタリングした状態で載置した該ディスクと一体に回転するターンテーブルと、前記ディスクを前記ターンテーブル側にクランプし、該ターンテーブルに載置した該ディスクと一体に回転するディスククランパと、前記ディスククランパ内に前記回転軸と同心的に設けた円環状のボール転動室と、前記円環状のボール転動室内に転動自在に配置した複数の磁性ボールと、前記ディスククランパの上部を円環状に開口した開口部と、前記ディスククランパの上方で前記開口部と対向して固定設置され、前記ディスクの回転による振動が小さい時のみ前記円環状のボール転動室内に配置した前記複数の磁性ボールを前記開口部を通して電磁力により前記ディスククランパ外に取り出して吸着する電磁石とを具備したことを特徴とするディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置。

【請求項2】モータの回転軸に取り付けられ、且つ、ディスクの中心孔をセンタリングした状態で載置した該ディスクと一体に回転するターンテーブルと、前記ディスクを前記ターンテーブル側にクランプし、該ターンテーブルに載置した該ディスクと一体に回転するディスククランパと、前記ディスククランパ内に前記回転軸と同心的に設けた円環状のボール転動室と、前記円環状のボール転動室内に転動自在に配置した複数の磁性ボールと、前記ディスククランパの上部を円環状に開口した開口部と、前記ディスククランパの上方で前記開口部と対向して固定設置され、初期状態で前記円環状のボール転動室内に配置した前記複数の磁性ボールを前記開口部を通して電磁力により前記ディスククランパ外に取り出して吸着すると共に、前記ディスクの回転による振動が所定の値より大きい時のみ吸着した前記複数の磁性ボールを前記開口部を通して前記円環状のボール転動室内に戻す電磁石とを具備したことを特徴とするディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置。

【請求項3】前記複数の磁性ボールより質量の小さい複数の非磁性ボールを前記円環状のボール転動室内に転動自在に追加したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置。

【請求項4】前記電磁石に永久磁石を組み合わせて設け、前記電磁石に前記永久磁石の磁力とは逆向きの磁力を発生するように通電することで、前記永久磁石を吸着されていた前記磁性ボールを開放して前記ディスククラン

パの内部に戻すことを特徴とする請求項1～3項記載のいずれか1項記載のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスクの偏心や偏重心に起因する回転振動を抑制するディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、再生専用のCD-ROM、DVD-ROMなどのディスクを再生するCD-ROMドライブ装置、DVD-ROMドライブ装置では、情報信号を高速に処理することが要求されているため、ディスクの回転数を7000rpm程度まで高速に回転させる手法が一般的に採用されている。

【0003】また、記録再生可能なCD-R、DVD-RAMなどのディスクを記録再生するCD-Rドライブ装置、DVD-RAMドライブ装置では、一般的に、記録時にディスクの回転速度を低速に設定して情報信号を確実に記録し、再生時にディスクの回転速度を高速に設定して再生信号の処理を高速で行うことが普通になっている。このため、これらのCD-Rドライブ装置、DVD-RAMドライブ装置では、記録時の低速回転と、再生時の高速回転の少なくとも2種類の回転速度が必要となる。

【0004】更に、CD-ROMとDVD-ROMの両方のディスクの再生を兼ねる装置でも、再生時のディスク回転速度を2種類以上に切り換えることが求められる。

【0005】しかしながら、CDやDVDなどのディスクでは、製造不良等が原因で生じるディスクのセンター孔の位置ずれによる偏心やディスクの厚さムラによる偏重心、又は、ユーザーがディスクにシールを貼ることによる偏重心によって回転中心と重心が一致せず、このようなアンバランスが原因で発生する振動が悪影響を及ぼす、という問題が浮上してきた。具体的には、例えば光ディスク装置の場合には、このような振動が光学式ピックアップに伝達しデータの読取りや書き込みに重大な障害が出ることもある。

【0006】特に、上記した各ドライブ装置はパーソナルコンピュータ内などに設置されることが多く、ドライブ装置の振動が自身の動作に支障を与えるばかりか、同じパーソナルコンピュータ内のHDD（ハードディスク）ドライブ装置にさえも悪影響を及ぼしかねない。

【0007】このようなアンバランスに起因する回転振動を抑制するために、従来例としてディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置が実用化されている。

【0008】図5は従来のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置の概略構成を示した斜視図、図6は従来のディスクアンバランス補正機構を備えたディ

スク装置を示した縦断面図、図7は図6に示した従来のディスクアンバランス補正機構を示した分解斜視図、図8は従来のディスクアンバランス補正機構の動作を説明するための平面図である。

【0009】図5に示した如く、従来のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置1Aでは、メインシャシ2上にディスク（光ディスク）Dを高速に回転させながら記録・再生するトラバースメカ10が周囲4か所のコーナ部位を防振ゴム3によってフローティングされて取り付けられている。

【0010】上記トラバースメカ10は、サブシャシ11上にスピンドルモータ12が固定されており、このスピンドルモータ12の回転軸にターンテーブル13が固着されている。また、ターンテーブル13にはディスクDの中心孔Hをセンタリングするためにテーパ円筒状のセンターコーン13aが設けられている。また、ターンテーブル13の上方には、ターンテーブル13上に載置したディスクDが高速回転した時にターンテーブル13から離脱しないように後述する従来のディスクアンバランス補正機構を内蔵したディスククランプ20が設け

られている。このディスククランプ20は、ターンテーブル13及びディスクDと一体に回転可能に設けられており、且つ、ターンテーブル13に載置したディスクDに対して上方から接離自在に図示しない支持手段により支持されている。

【0011】また、ディスクD上に情報信号を記録したり、もしくは、ディスクD上に記録した情報信号を再生するための光ピックアップ30がディスクDの径方向に移動自在に設けられている。

【0012】ここで、従来のディスクアンバランス補正機構を内蔵したディスククランプ20について、図6及び図7を併用して説明する。

【0013】図6及び図7において、スピンドルモータ12の回転軸12aには、センターコーン13aを形成したターンテーブル13が固着され、このターンテーブル13とディスククランプ20とにディスクDが挟持された状態でクランプされている。この際、ターンテーブル13の中心には、ディスクDの中心孔Hをセンタリングするためにテーパ円筒状のセンターコーン13aが形成されており、且つ、センターコーン13aの上面にター

ンテーブル側ヨーク14が固着されている。

【0014】上記ディスククランプ20は、ロアークランパ21と、このロアークランパ21の上面に図示しないネジにより取り付けられたアッパークランパ22とを蓋合わせして、スピンドルモータ12の回転軸12aに対して同心で円筒状に形成されている。

【0015】また、ロアークランパ21は上面側から円形凹部21aを凹状に形成し、この円形凹部21a内に後述するアッパークランパ22側の円環状のクランプ側ヨーク23及び円環状のマグネット24が進入できるよ

うになっており、且つ、円形凹部21aの中央を貫通したテーパ状の中心孔21b内にターンテーブル13のセンターコーン13aが進入できるようになっている。

【0016】また、ロアークランパ21の円形凹部21a内に、磁性材により形成した複数の磁性ボール25が予め収納されている。

【0017】一方、アッパークランパ22は、中心部からロアークランパ21側に向けて突出形成した円筒状突出部22aの外周に、円環状のクランプ側ヨーク23及び円環状のマグネット24が嵌め込んで固着されている。

【0018】そして、ロアークランパ21とアッパークランパ22とを蓋合わすると、ロアークランパ21の円形凹部21a内の内周部位にアッパークランパ22に固着した円環状のクランプ側ヨーク23及び円環状のマグネット24が進入した状態となる。この状態で、ロアークランパ21の円形凹部21aの外周部位とマグネット24の外周部位との間に円環状のボール転動室21a1が形成され、この円環状のボール転動室21a1内に予め収納した複数の磁性ボール25が転動自在になっている。この際、円環状のボール転動室21a1は複数の磁性ボール25が内周から外周に向かって移動できる溝中に形成されている。

【0019】ここで、ターンテーブル13のセンターコーン13aにディスクDの中心孔Hをセンタリングして、ディスクDの上方からディスククランプ20をディスクD上に載置すると、アッパークランパ22に固着した円環状のマグネット24がターンテーブル13のセンターコーン13aに固着したターンテーブル側ヨーク14に引きつけられるので、ターンテーブル13上に載置したディスクDがディスククランプ20によってクランプされる。

【0020】上記構成において、スピンドルモータ12の停止時には、ロアークランパ21の円形凹部21aの円環状のボール転動室21a1内に配置した複数の磁性ボール25は、図8にて仮想線で示す如く、円環状のマグネット24に吸着しているが、スピンドルモータ12が回転を開始すると、ディスククランプ20のロアークランパ21が矢印方向に回転して、複数の磁性ボール25に働く遠心力がマグネット24の吸引力より大きくなったとき、複数の磁性ボール25は外周に向かって飛散し、ロアークランパ21の円形凹部21aの外側内壁面に押し付けられる。そして、例えば3000～4500rpm程度の回転数に達すると、複数の磁性ボール25が円形凹部21aの外側内壁面に沿って周方向に転動しながらディスクDの偏重心とは反対側に移動する。つまり、ディスクDの偏重心をキャンセルするべく複数の磁性ボール25が移動することで自動的にバランス調整され、高速回転時における振動が抑制されるものである。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来の構成では、上述したように、再生時にアンバランスのあるディスクDが高速回転になってから複数の磁性ボール25がロアークランパ21の円形凹部21aの外側内壁面側に移動してバランスがほぼ取れてディスクDの振動が減少したとしても、バランスのとれた通常のディスクDでもある回転数以上になると、複数の磁性ボール25がロアークランパ21の円形凹部21aの外側内壁面側に移動するので、これら複数の磁性ボール25によってかえってアンバランスとなる可能性がある。

【0022】上記した課題を解消するにはバランスのとれたディスクDを複数の磁性ボール25が飛散しない程度の回転数でしか回転させることができないためにディスクDの転送レートが上げられず性能向上が図れない。

【0023】また、複数の磁性ボール25が正確につりあうことができるアンバランス量は一定であるにもかかわらず、実際にはさまざまなアンバランス質量をもつディスクDを記録再生しなければならないので非常に不便なオートバランサーとなってしまう。

【0024】そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、とくに、バランスのとれたディスクDと、アンバランスあるディスクDとの両者に対して良好にバランス機能が作用するディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置が望まれている。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、第1の発明は、モータの回転軸に取り付けられ、且つ、ディスクの中心孔をセンタリングした状態で載置した該ディスクと一体に回転するターンテーブルと、前記ディスクを前記ターンテーブル側にクランプし、該ターンテーブルに載置した該ディスクと一体に回転するディスククランパと、前記ディスククランパ内に前記回転軸と同心的に設けた円環状のボール転動室と、前記円環状のボール転動室内に転動自在に配置した複数の磁性ボールと、前記ディスククランパの上部を円環状に開口した開口部と、前記ディスククランパの上方で前記開口部と対向して固定設置され、前記ディスクの回転による振動が小さい時のみ前記円環状のボール転動室内に配置した前記複数の磁性ボールを前記開口部を通して電磁力により前記ディスククランパ外に取り出して吸着する電磁石とを具備したことを特徴とするディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置である。

【0026】また、第2の発明は、モータの回転軸に取り付けられ、且つ、ディスクの中心孔をセンタリングした状態で載置した該ディスクと一体に回転するターンテーブルと、前記ディスクを前記ターンテーブル側にクランプし、該ターンテーブルに載置した該ディスクと一体に回転するディスククランパと、前記ディスククランパ内に前記回転軸と同心的に設けた円環状のボール転動室と、前記円環状のボール転動室内に転動自在に配置した

複数の磁性ボールと、前記ディスククランパの上部を円環状に開口した開口部と、前記ディスククランパの上方で前記開口部と対向して固定設置され、初期状態で前記円環状のボール転動室内に配置した前記複数の磁性ボールを前記開口部を通して電磁力により前記ディスククランパ外に取り出して吸着すると共に、前記ディスクの回転による振動が所定の値より大きい時のみ吸着した前記複数の磁性ボールを前記開口部を通して前記円環状のボール転動室内に戻す電磁石とを具備したことを特徴とするディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置である。

【0027】また、上記第1、第2の発明のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、前記複数の磁性ボールより質量の小さい複数の非磁性ボールを前記円環状のボール転動室内に転動自在に追加したことを特徴とするものである。

【0028】また、上記第1、第2の発明のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、前記電磁石に永久磁石を組み合わせて設け、前記電磁石に前記永久磁石の磁力とは逆向きの磁力を発生するように通電することで、前記永久磁石を吸着されていた前記磁性ボールを開放して前記ディスククランパの内部に戻すことを特徴とするものである。

【0029】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置の一実施例を図1乃至図4を参照して詳細に説明する。

【0030】図1は本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置の全体構成を示した側面図、図2は本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、要部となるディスククランパを示した断面図、図3は本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、複数の磁性ボールがディスクの回転中心に対しアンバランス質量の反対側に移動した状態を示した平面図、図4は本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、要部となるディスククランパの変形例を示した断面図である。

【0031】尚、説明の便宜上、先に従来例で示した構成部材と同一構成部材に対しては同一の符号を付して適宜説明し、且つ、従来例と異なる構成部材に新たな符号を付すと共に、この実施例では従来例と異なる点を中心に説明する。

【0032】図1に示した如く、本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置1Bでは、メインシャーシ2上にディスク（光ディスク）Dを高速に回転させながら記録・再生するトラバースメカ10が周囲4か所のコーナ部位を防振ゴム3によってフローティングされて取り付けられている。また、トラバースメカ10のサブシャーシ11上に固定したスピンドルモータ

10

20

30

40

50

タ12の回転軸12aにはターンテーブル13が固着され、このターンテーブル13とディスクランパ40との間でディスクDがセンタリングされた状態でクランプされている。また、ディスクランパ40の上方には、電磁石50が固定設置されている。また、ディスクD上に情報信号を記録したり、もしくは、ディスクD上に記録した情報信号を再生するための光ピックアップ30がガイドシャフト31に案内されながらディスクDの径方向に移動自在に設けられている。

【0033】ここで、図2に拡大して示した如く、本発明の要部の一部となるディスクランパ40は、ロアークランパ41と、このロアークランパ41の内周部上部にネジ43により取り付けられたアップークランパ42とを蓋合わせして、スピンドルモータ12の回転軸12aに対して同心で円筒状に形成されている。ここでは、ディスクDとして外径120mm、中心径15mm、厚み1.2mmのCD、DVDなどの光ディスクを適用しているため、ディスクランパ40の外形を略30mm程度に設定している。また、ディスクランパ40は先に従来例で説明したと同様に、ターンテーブル13及びディスクDと一体に回転可能に設けられており、且つ、ターンテーブル13に載置したディスクDに対して上方から接離自在に図示しない支持手段により支持されている。

【0034】また、ディスクランパ40の一部を構成するロアークランパ41は、上面側の中心部に段付き円形凹部41aを形成し、この段付き円形凹部41aの上部にディスクランパ40の一部を構成するアップークランパ42を上方からネジ43により取り付けたと共に、段付き円形凹部41a内に下記するようにアップークランパ42側の円環状のクランプ側ヨーク44及び円環状のマグネット45が進入できるようになっており、且つ、段付き円形凹部41aの中央部を貫通したテーパー状の中心孔41b内にターンテーブル13のセンターコーン13aが進入できるようになっている。

【0035】また、ロアークランパ41は、段付き円形凹部41aより外周側に円環状のボール転動室41cがスピンドルモータ12の回転軸12aに対して同軸的に設けられ、且つ、円環状のボール転動室41c内に磁性材を用いて形成した複数の磁性ボール46が転動自在に配置されている。この際、円環状のボール転動室41cは複数の磁性ボール46が内周から外周に向かって移動できる溝中に形成されている。

【0036】また、上記した円環状のボール転動室41cの上部内周部には円環状の開口部41dが開口されており、この開口部41dは複数の磁性ボール46が外部に取り出し可能な大きさに形成されている。また、円環状のボール転動室41cの上部外周部に沿ってフランジ部41eが設けられており、このフランジ部41eによって後述するように複数の磁性ボール46がボール転動

室41c内を内周部から外周部に移動した時に複数の磁性ボール46が外部に飛び出さないようになっている。

【0037】一方、アップークランパ42の中心に形成した円筒状突出部42aには、円環状のクランプ側ヨーク44及び円環状のマグネット45が嵌め込んで固着されており、且つ、円環状のマグネット45はターンテーブル13のセンターコーン13aに固着したターンテーブル側ヨーク14に引きつけられるようになっている。

そして、ロアークランパ41とアップークランパ42とを蓋合わせしてネジ43により両者を一体化すると、ロアークランパ41の段付き円形凹部41a内の内周部位にアップークランパ42に固着した円環状のクランプ側ヨーク44及び円環状のマグネット45が進入した状態となる。この状態で、ロアークランパ41の円環状のボール転動室41c内に予め収納した複数の磁性ボール46が転動自在になる。

【0038】また、ディスクランパ40の上方には、本発明の要部の一部となる電磁石50が1個あるいは複数個固定設置されている。この電磁石50はロアークランパ41に形成した円環状の開口部41dと対向して設けられており、後述するように、ディスクDの回転による振動が小さい時のみ円環状のボール転動室41c内に配置した複数の磁性ボール46をロアークランパ41の開口部41dを通して電磁力によりディスクランパ40の外に取り出して吸着する機能を備えている。尚、電磁石50を1個設けた場合には、複数の磁性ボール46を吸着できるように、電磁石50の通電時のみ磁力が作用するような円環状の軟磁性体を取り付ければ良い。

【0039】更に、ディスクDの近傍には、ディスクDが高速に回転した時に生じた振動を検出する振動検出手段51が例えば加速度ピックアップなどを用いて設けられており、この振動検出手段51の出力に応じて電磁石50を制御している。

【0040】次に、上記した電磁石50の作用について、図1～図3を併用して説明する。

【0041】図3に示したように、アンバランス質量mを持つディスクDがターンテーブル13とディスクランパ40との間に挟持され、スピンドルモータ12により所定の回転数にて回転されると、ディスクランパ40内に配置した複数の磁性ボール46がディスクDのアンバランス質量mとは回転中心を挟んで反対側に移動し、バランスが取れる。

【0042】この際、ディスク装置1B内のトラバースメカ10のサブシャーシ11は防振ゴム3によってメインシャーシ2上にフローティングされて取り付けられているので、サブシャーシ11上のスピンドルモータ12などの質量から構成される系からきまる共振周波数がディスク装置1Bの回転周波数内に存在するようなされており、かつこの共振周波数と同じ周波数であるスピンドルモータ12による回転周波数では、実際にディスクD

のリード、ライトが行われなくなっている。そしてスピンドルモータ12の回転周波数が前記の共振周波数以上となると、図3に示したように複数の磁性ボール46がディスクDのアンバランス質量 m とは回転中心を挟んで反対側に移動する。

【0043】一方、ほとんどアンバランス質量がないディスクDを回転させた時には、むしろ、複数の磁性ボール46自体がアンバランス質量となり得る。実験によれば複数の磁性ボール46がうまくばらけて磁性ボール自身がバランスを取ることも確認されたが、一方、複数の磁性ボール46が一個所に集まってしまう、ディスク装置1Bの振動を助長することもある。

【0044】そこで、ディスク装置1B内の振動検出手段51により予め定めた所定の値以下の振動が発生していると判断された場合に、言い換えると、ディスクDの回転による振動が小さい時のみ、振動検出手段51の検出結果に基づいて電磁石50に電流を流し、電磁石50に複数の磁性ボール46を吸着させ、複数の磁性ボール46をバランサーとしての機能を失わせる。この時、磁性ボール46は電磁石50の吸引力によりロアークランパ41の開口部41dから図2における矢印Aの方向、つまりディスクランパ40の外部に取り出されて、電磁石50に吸着される。従って、ほとんどアンバランス質量がないディスクDを回転させた時には、複数の磁性ボール46がディスクランパ40の外部に取り出されているので、複数の磁性ボール46によるアンバランス質量の発生を抑制できる。勿論、ほとんどアンバランス質量がないディスクDを回転させた時でも系全体として振動検出手段51により予め定めた所定の値以上の振動が発生していると判断された場合には、複数の磁性ボール46がオートバランサーとして機能することは明かである。

【0045】この際、電磁石50に吸着された複数の磁性ボール46をディスクランパ40内に戻す場合には、電磁石50への通電停止をディスクDのターンテーブル13へのクランプを解除する時に行えば良い。

【0046】尚、ディスクDの回転中に電磁石50に磁性ボール46を吸着させるのが困難であれば、スピンドルモータ12を一旦停止させるか、もしくはスピンドルモータ12の回転数を落とすなどしてもよい。そして、磁性ボール46が電磁石50に吸着された後、再びスピンドルモータ12を所望の回転数に戻す。この際、ロアークランパ41の上部外周部に形成したフランジ部41eが磁性ボール46の取り出し時に邪魔になることが懸念されるが、このフランジ部41eの径方向の幅は大きくする必要が無く、遠心力で磁性ボール46が飛び出さない程度の必要最小限のサイズにしておけば、電磁石50が磁性ボール46を吸引するのを阻害することはない。

【0047】また、電磁石50から漏洩する磁束が問題

になる可能性があるが、電磁石50の周囲を図示しないヨーク材などで覆うことで解消できる。

【0048】次に、ディスクランパの変形例について、図4を用いて簡略に説明する。

【0049】図4に示した変形例のディスクランパ40Aは、上記したディスクランパ40に対して、複数の磁性ボール46に追加して複数の非磁性ボール47をロアークランパ41の円環状のボール転動室41c内に収納したことである。ここで、複数の非磁性ボール47は複数の磁性ボール46よりも質量を小さく設定している。従って、複数の非磁性ボール47自体はアンバランス補正能力が小さいものの、複数の非磁性ボール47は電磁石50に吸着されずにバランサーとして作用する。もし、ほとんどアンバランス質量がないディスクDを回転させたとき、前述の通り複数の磁性ボール46は電磁石50により吸着されるが、この時、わずかに振動が発生することがある。この原因はターンテーブル13上でディスクDが正確にセンタリングされていない場合などによるものであり、この場合小さな振動を抑えるために複数の非磁性ボール47が有効に作用する。そして、磁性ボール46が電磁石50により吸引されると、ディスクランパ40A内に質量の小さい複数の非磁性ボール47のみが残るので、この複数の非磁性ボール47で小さな振動を抑制することができる。

【0050】次に、実施例のディスクランパ40及び変形例のディスクランパ40Aにおいて、上記とは逆に最初は磁性ボール46が電磁石50に吸着されている状態からディスクDを回転させても良い。この場合には、初期状態で円環状のボール転動室41c内に配置した複数の磁性ボール46を開口部41dを通して電磁力によりディスクランパ40外に取り出して電磁石50に吸着しておけば、ディスクランパ40、40A内にバランス補正を行うための磁性ボール46が初期状態では一切ない状態である。この後、ディスクDを回転させて、記録前あるいは再生前にディスクDによる振動が発生しているか否かを振動検出手段51で検出し、検出した振動の値が所定の値以上であれば電磁石50の通電を切り、電磁石50に吸着した磁性ボール46を開口部41dを通してディスクランパ40、40A内に入れて、バランサーとして作動させる。この時、複数の磁性ボール46を一度にディスクランパ40、40A内に入れても良いし、あるいは、1個づつもしくは数個づつ入れて振動を徐々に低減させるようにしても良い。

【0051】尚、磁性ボール46を吸着する手段を電磁石50としたが、電磁石50と図示しない永久磁石とを組合わせたものとしてもよい。この手段を用いれば磁性ボール46を吸着しているときは電磁石50には通電が一切不要であり、磁性ボール46を開放するときのみ電磁石50に永久磁石とは逆向きの磁力を発生するように通電を行えばよく、電磁石50の消費電力を抑制でき

る。従って、電磁石50の通電時には永久磁石の磁束をキャンセルするように磁束が発生されるために磁性ボール46への吸着力が弱まるために磁性ボール46が開放されることは言うまでもないことである。

【0052】

【発明の効果】以上詳述した本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、請求項1記載によると、ディスククランパに形成した円環状のボール転動室内に複数の磁性ボールを転動自在に配置すると共に、ディスククランパの上部に開口した開口部と対向して電磁石を固定設置し、ディスクの回転による振動が小さい時のみ円環状のボール転動室内に配置した複数の磁性ボールを開口部を通して電磁力によりディスククランパ外に取り出して電磁石に吸着しているので、とくに、アンバランス質量のないディスクがディスク装置にセットされた時にはディスクの回転による振動が小さいため、複数の磁性ボールがディスククランパ内に存在しないのでアンバランスの原因とはならず、高速でのディスク回転が可能となる。勿論、アンバランス質量のあるディスクに対しては従来と同様に複数の磁性ボールによってディスクのアンバランス質量による振動を抑制することができる。

【0053】また、請求項2記載によると、ディスククランパに形成した円環状のボール転動室内に複数の磁性ボールを転動自在に配置すると共に、ディスククランパの上部に開口した開口部と対向して電磁石を固定設置し、初期状態で円環状のボール転動室内に配置した複数の磁性ボールを開口部を通して電磁力によりディスククランパ外に取り出して電磁石に吸着すると共に、ディスクの回転による振動が所定の値より大きい時のみ電磁石に吸着した複数の磁性ボールを開口部を通して円環状のボール転動室内に戻しているため、アンバランス質量のないディスクであった場合にすぐに記録再生が行え、かつ、アンバランス質量のあるディスクであった場合には複数の磁性ボールがオートバランスとして機能することができる。

【0054】また、請求項3記載によると、複数の磁性ボールより質量の小さい複数の非磁性ボールは電磁石に吸着されずにバランスとして作用するので、バランスのとれたディスクをセットしたときにどうしても残留し

てしまうアンバランス成分をキャンセルすることができる。勿論、アンバランス質量のあるディスクに対しても電磁石に通電しないことで複数の磁性ボールもバランスとして利用できるのでアンバランス質量のあるディスクに対しても有効に作用する。

【0055】更に、請求項4記載によると、電磁石に永久磁石を組み合わせることで、複数の磁性ボールが永久磁石に吸着されている状態では電磁石に通電が不要であり、複数の磁性ボールを開放し、ディスククランパに戻すときのみ電磁石に通電すればよいので電磁石の消費電力を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置の全体構成を示した側面図である。

【図2】本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、要部となるディスククランパを示した断面図である。

【図3】本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、複数の磁性ボールがディスクの回転中心に対しアンバランス質量の反対側に移動した状態を示した平面図である。

【図4】本発明に係るディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置において、要部となるディスククランパの変形例を示した断面図である。

【図5】従来のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置の概略構成を示した斜視図である。

【図6】従来のディスクアンバランス補正機構を備えたディスク装置を示した縦断面図である。

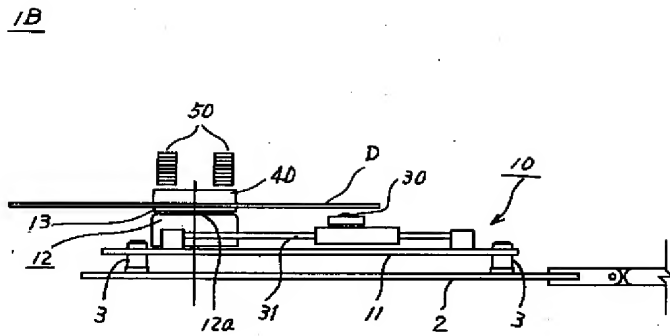
【図7】図6に示した従来のディスクアンバランス補正機構を示した分解斜視図である。

【図8】従来のディスクアンバランス補正機構の動作を説明するための平面図である。

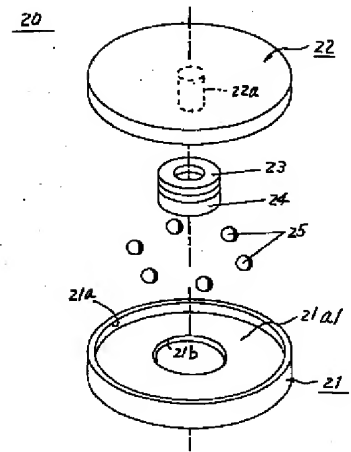
【符号の説明】

1B…ディスク装置、12…スピンドルモータ、12a…回転軸、13…ターンテーブル、40…ディスククランパ、41…ロアークランパ、41c…円環状のボール転動室、42…アッパークランパ、46…磁性ボール、47…非磁性ボール、50…電磁石、51…振動検出手段、D…ディスク。

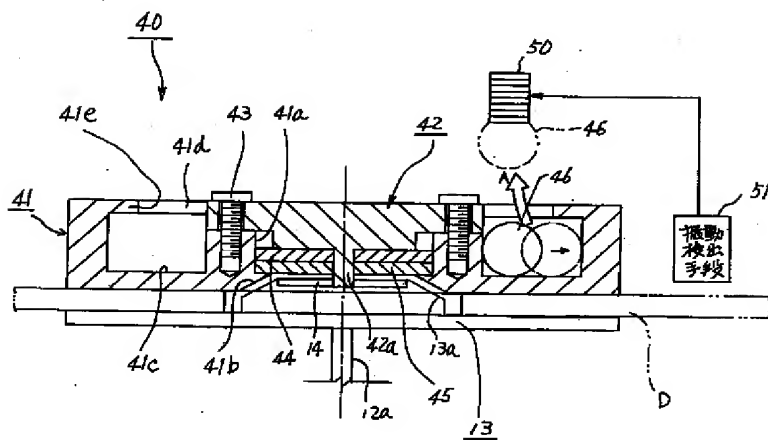
【図1】



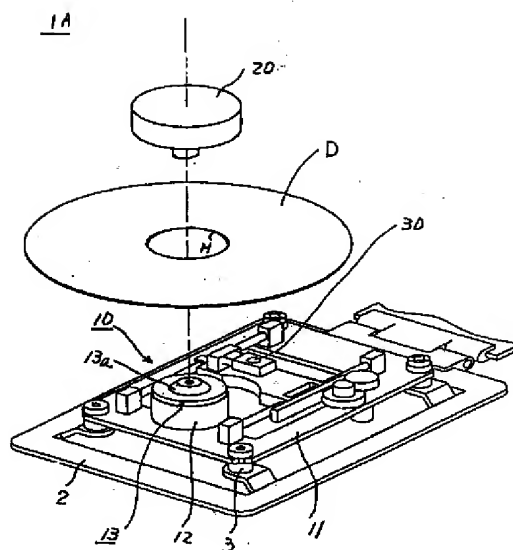
【図7】



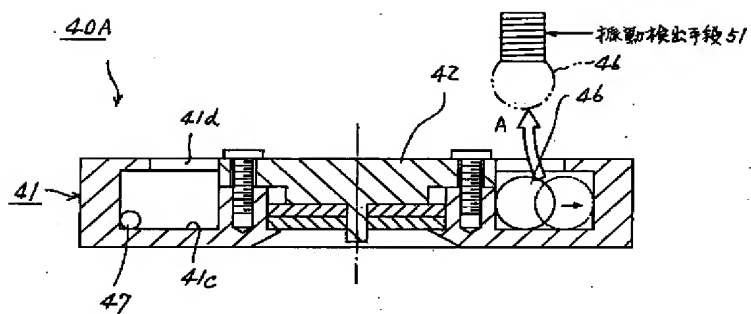
【図2】



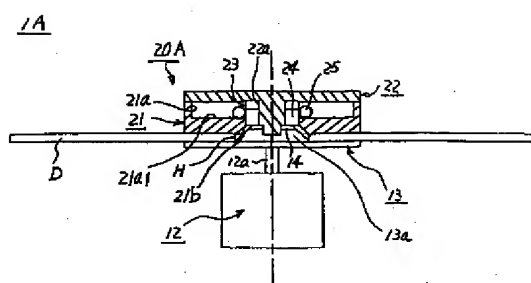
【例5】



【図4】



【図6】



【図8】

